



TFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : **Confirmation No. 7674**  
Yasunobu SUZUKI et al. : Attorney Docket No. 2003\_1066A  
Serial No. 10/630,692 : Group Art Unit 2836  
Filed July 31, 2003 : Examiner Daniel J. Cavallari  
**CO-GENERATED POWER**  
**SUPPLY SYSTEM** : **Mail Stop: Issue Fee**

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the dates of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-224787, filed August 1, 2002, and Japanese Patent Application No. 2003-280883, filed July 28, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

Certified copies of said Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Yasunobu SUZUKI et al.

By David M. Ovedovitz  
David M. Ovedovitz  
Registration No. 45,336  
Attorney for Applicants

DMO/jmj  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
September 15, 2008

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年 8月 1日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-224787  
ST. 10/C]: [JP2002-224787]

願 人  
Applicant(s): 株式会社アイ・ヒッツ研究所

2003年 9月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫

出証番号 出証特2003-3079903



【書類名】 特許願

【整理番号】 NP02294-KT

【提出日】 平成14年 8月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02J 4/00  
H02J 7/00

【発明の名称】 分散給電システム

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小金井市東町 4 丁目 2 番 1 8 号

【氏名】 鈴木 康暢

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市青葉区荏子田  
3 丁目 3 番地 4 号

【氏名】 手島 透

【特許出願人】

【識別番号】 594128968

【氏名又は名称】 株式会社アイ・ヒッツ研究所

【代理人】

【識別番号】 100093230

【弁理士】

【氏名又は名称】 西澤 利夫

【電話番号】 03-5454-7191

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009911

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】

要約書 1

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 分散給電システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 風力発電装置、太陽光発電装置、燃料電池および蓄電池ならびに商用交流電源を用いて、交・直流両用負荷への分散給電を行う分散給電システムであって、

風力発電装置、太陽光発電装置および燃料電池は各々の定格電力電圧が蓄電池の定格電圧に統一された直流電力源となっており、

蓄電池が当該直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源からの交流電力を交・直流両用負荷へ供給し、

蓄電池の満充電時には当該蓄電池からの直流電力を交・直流両用負荷へ供給し、

蓄電池の放電終期に近づくと商用交流電源からの交流電力を交・直流両用負荷へ供給するようになっていることを特徴とする分散給電システム。

【請求項 2】 風力発電装置、太陽光発電装置、燃料電池および蓄電池ならびに商用交流電源を用いて、二巻線電子変圧器を経由してもしくは経由しないで交・直流両用負荷への分散給電を行う分散給電システムであって、

風力発電装置、太陽光発電装置および燃料電池は各々の定格電力電圧が蓄電池の定格電圧に統一された直流電力源となっており、

二巻線電子変圧器は交・直流両用で 2 つの双方向入出力端子を有しており、

当該二巻線電子変圧器の一方の双方向入出力端子は直流電力源の出力側に接続され、他方の双方向入出力端子は商用交流電源と交・直流両用負荷との間を T 字型に接続しており、

蓄電池が直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源からの交流電力を二巻線電子変圧器を経由しないで交・直流両用負荷へ供給し、

蓄電池の満充電時もしくは商用交流電源の停電時には直流電力源および蓄電池からの直流電力を二巻線電子変圧器を経由して交・直流両用負荷へ供給し、

蓄電池の放電進行時には燃料電池から電力補給を行い、

夜間・深夜電力供給時間帯には商用交流電源からの交流電力を交・直流両用負

荷へ供給するとともに、二巻線電子変圧器の有する双方向性と交・直流変換機能とにより蓄電池の充電を行うようになっていることを特徴とする分散給電システム。

【請求項 3】 風力発電装置、太陽光発電装置、燃料電池および蓄電池ならびに商用交流電源を用いて、三巻線電子変圧器を経由して交・直流両用負荷への分散給電を行う分散給電システムであって、

風力発電装置、太陽光発電装置および燃料電池は各々の定格電力電圧が蓄電池の定格電圧に統一された直流電力源となっており、

三巻線電子変圧器は交・直流両用で 3 つの双方向入出力端子を有しており、

直流電力源および蓄電池と商用交流電源と交・直流両用負荷とは当該三巻線電子変圧器によって相互に絶縁して接続されており、

蓄電池が直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源からの交流電力を三巻線電子変圧器を経由して交・直流両用負荷へ供給し、

蓄電池の満充電時もしくは商用交流電源の停電時には直流電力源および蓄電池からの直流電力を三巻線電子変圧器を経由して交・直流両用負荷へ供給し、

蓄電池の放電進行時には燃料電池から電力補給を行い、

夜間・深夜電力供給時間帯には商用交流電源からの交流電力を交・直流両用負荷へ供給するとともに、三巻線電子変圧器の有する双方向性と交・直流変換機能とにより蓄電池の充電を行うようになっていることを特徴とする分散給電システム。

【請求項 4】 風力発電装置、太陽光発電装置、燃料電池および蓄電池ならびに商用交流電源を用いて、双方向 DC-DC コンバータおよび二巻線電子変圧器を経由してもしくは経由しないで交流専用負荷への分散給電を行う分散給電システムであって、

風力発電装置、太陽光発電装置および燃料電池は各々の定格電力電圧が蓄電池の定格電圧に統一された直流電力源となっており、

二巻線電子変圧器は交・直流両用で 2 つの双方向入出力端子を有し、且つ高周波変圧器とその蓄電池側および負荷側に設けられた変復調半導体スイッチとを有しており、

当該二巻線電子変圧器の一方の双方向入出力端子は直流電力源の出力側に接続され、他方の双方向入出力端子は商用交流電源と交流専用負荷との間をT字型に接続しており、

蓄電池が直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源からの交流電力を双方向DC-DCコンバータおよび二巻線電子変圧器を経由しないで交流専用負荷へ供給し、

蓄電池の満充電時もしくは商用交流電源の停電時には、直流電力源および蓄電池からの直流電力を双方向DC-DCコンバータの半サイクル正弦波変調により単相全波整流波形に変換した後、二巻線電子変圧器の高周波変圧器の蓄電池側に設けられた変復調半導体スイッチを構成する2個または2対の単方向半導体スイッチの高周波変調位相を商用周波数の半サイクル毎に交互に逆転し、二巻線電子変圧器の高周波変圧器の負荷側に設けられた変復調半導体スイッチにより復調して正弦波交流出力を取り出して交流専用負荷へ供給し、

蓄電池の放電進行時には燃料電池から電力補給を行い、

夜間・深夜電力供給時間帯には商用交流電源からの交流電力を交流専用負荷へ供給するとともに、二巻線電子変圧器の有する双方向性および交・直流変換機能ならびに双方向DC-DCコンバータの充電時の昇圧型高力率整流動作を併用して蓄電池の充電を行い、

軽負荷時で蓄電池が満充電に近く且つ商用交流電源が停電でないときは直流電力を二巻線電子変圧器のエネルギー双方向伝送特性によって交流に変換し、商用交流電源側に自動的に位相同期して逆潮流させるようになっていることを特徴とする分散給電システム。

【請求項5】 風力発電装置、太陽光発電装置、燃料電池および蓄電池ならびに商用交流電源を用いて、双方向DC-DCコンバータおよび三巻線電子変圧器を経由して交流専用負荷への分散給電を行う分散給電システムであって、

風力発電装置、太陽光発電装置および燃料電池は各々の定格電力電圧が蓄電池の定格電圧に統一された直流電力源となっており、

三巻線電子変圧器は交・直流両用で3つの双方向入出力端子を有し、且つ高周波変圧器とその商用交流電源側および蓄電池側および負荷側に設けられた変復調

半導体スイッチを有し、

直流電力源および蓄電池と商用交流電源と交流専用負荷とは当該三巻線電子変圧器によって相互に絶縁して接続されており、

蓄電池が直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源からの交流電力を三巻線電子変圧器を経由して交流専用負荷へ供給し、

蓄電池の満充電時もしくは商用交流電源の停電時には、直流電力源および蓄電池からの直流電力を双方向DC-DCコンバータの半サイクル正弦波変調により単相全波整流波形に変換した後、三巻線電子変圧器の高周波変圧器の蓄電池側に設けられた変復調半導体スイッチを構成する2個または2対の単方向半導体スイッチの高周波変調位相を商用周波数の半サイクル毎に交互に逆転し、三巻線電子変圧器の高周波変圧器の負荷側に設けられた変復調半導体スイッチにより復調して正弦波交流出力を取り出して交流専用負荷へ供給し、

蓄電池の放電進行時には燃料電池から電力補給を行い、

夜間・深夜電力供給時間帯には商用交流電源からの交流電力を交流専用負荷へ供給するとともに、三巻線電子変圧器の有する双方向性および交・直流変換機能ならびに双方向DC-DCコンバータの充電時の昇圧型高力率整流動作を併用して蓄電池の充電を行い、

軽負荷時で蓄電池が満充電に近く且つ商用交流電源が停電でないときは直流電力を三巻線電子変圧器のエネルギー双方向伝送特性を用いて交流に変換し、商用交流電源側に自動的に位相同期して逆潮流させるようになっていることを特徴とする分散給電システム。

【請求項6】 燃料電池用圧縮水素の貯蔵が可能となっていることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の分散給電システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この出願の発明は、分散給電システムに関するものである。さらに詳しくは、この出願の発明は、自然エネルギーと燃料電池および夜間・深夜電力の蓄電エネルギーを組み合わせた分散給電に有用であって、特に複数の交・直流エネルギー



源を電子変圧器とダイオード、オア回路により相互接続して効率良く負荷に電力を供給することのできる、新しい分散給電システムに関するものである。

#### 【 0 0 0 2 】

##### 【従来の技術とその課題】

クリーン・エネルギーの代表例として、太陽光発電が普及してきている。また、風力発電も一部地域で導入されている。これら自然エネルギーは天候や気象条件の変化のため、日照時間や風車の稼働時間比率、さらに発生電力が常に変動し、電力の安定供給が困難であり、現状は商用電力を主としながら、補助的なエネルギー源として利用される例が多い。

#### 【 0 0 0 3 】

しかしながら、地球温暖化を抑制する 2 1 世紀の電力供給システムは地球規模で検討が進められており、原子力、火力および水力といった集中発電に加えて消費地域に密着した分散給電による効率の良い電力供給手段が種々検討されつつある。

#### 【 0 0 0 4 】

さらに、従来の上記集中発電においても、昼夜間の消費電力量の大幅な変動を平準化して発送電システムの効率的運用を図るため、夜間・深夜電力を有効利用する制度が導入されてもいる。

#### 【 0 0 0 5 】

一方、パワー・エレクトロニクス分野では、従来の銅鉄型変圧器では実現することのなかった交・直流両用の電子変圧器が開発され、エネルギー源の交流・直流を問わず電力変換が可能になっている。したがって、商用電源や風力発電のような交流電力と太陽光、燃料電池、深夜電力貯蔵用電池のような直流電力とが電子変圧器によって結ばれ、各エネルギー源の開閉により、交流電力と直流電力が、半サイクル以内の瞬断を許容する無停電電源として各家庭・事務所等で利用可能になる。

#### 【 0 0 0 6 】

現在、国内で普及している家電機器で確実に交・直流両用可能な機種としては電球、インバータ型蛍光灯、電動工具などがあり、エアコン、冷蔵庫、電子レン

ジ、掃除機、パソコン、FAXなどは一部に倍電圧整流回路や交流保護回路の組み込まれた機種を除き、インバータ型であれば原則的に使用可能である。一方、サイリスタ位相制御方式の調光器や暖房器具、炊飯器は直流での使用不能というのが現状である。したがって、当面は交流専用の機器と交・直流両用の家電機器とは屋内配線系統（コンセント）を分けて使用しなければならない不便さはある。

#### 【0007】

しかしながら、従来方式は直流発電エネルギーをインバータを通して常に商用交流に逆変換し、実負荷内で再度直流に変換し、さらに高周波インバータや可変周波数交流電力に変換して電動機やコンプレッサーを駆動するため、変換ロスが多い。

#### 【0008】

図1は、低圧配電系において、交・直流エネルギー源を分散給電システムに使用する場合における従来の家電機器の交・直流給電の適合性の可否を分類した図であり、それらと変換効率との関係を示している。たとえば、太陽光発電から蛍光灯を点灯させる場合の効率は $\eta_1$ ,  $\eta_2$ ,  $\eta_3$ であり、パソコンやFAXを動作させる場合は $\eta_1$ ,  $\eta_2$ ,  $\eta_3$ ,  $\eta_4$ となる。

#### 【0009】

また図2は、低圧配電系において、交・直流エネルギー源を直接負荷に供給する場合における太陽光発電と風力発電の従来例を示したものである。この図2に例示したように、従来は、太陽光は系統連繋インバータ（通称：パワー・コンディショナ）を介して商用交流電源と負荷の両方に直接電力を供給し、風力発電は発生電力の時間変動が激しいため、蓄電池に蓄えた後、充・放電機能を持つ双方向コンバータを介して系統連繋を行うというように、それぞれ別個のシステムとして構成されてきた。太陽光については、日中の有効電力発生時間は晴天時でも6～8時間であり、一方風力発電の週間または月間発電時間比率は季節や地域によって大きく変わるが、我国の平均的な発電時間比率は太陽光の発電時間比率よりも低いと見られている。これが、欧米に比べて普及が進んでいない一因でもある。

**【 0 0 1 0 】**

このように稼働比率の低いエネルギー発生源の電力毎にインバータ等の制御機器を設けていたのでは、システム全体のコストが上がり、普及を阻害する一因となる。

**【 0 0 1 1 】**


そこで、この出願の発明は、以上のとおりの事情に鑑み、これら変動要因の大きい自然エネルギー系電力と深夜電力や燃料電池等の安定電力とを組み合わせ、ほぼ 1 0 0 % に近い使用率で共通に利用される電子変圧器を介して負荷に安定電力を供給し、システム全体の価格・性能比率を高め、分散給電の普及促進と省エネルギー化を図ることのできる、新しい分散給電システムを提供することを課題としている。

**【 0 0 1 2 】****【課題を解決するための手段】**

この出願の発明は、上記の課題を解決するものとして、第 1 には、風力発電装置、太陽光発電装置、燃料電池および蓄電池ならびに商用交流電源を用いて、交・直流両用負荷への分散給電を行う分散給電システムであって、風力発電装置、太陽光発電装置および燃料電池は各々の定格電力電圧が蓄電池の定格電圧に統一された直流電力源となっており、蓄電池が当該直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源からの交流電力を交・直流両用負荷へ供給し、蓄電池の満充電時には当該蓄電池からの直流電力を交・直流両用負荷へ供給し、蓄電池の放電終期に近づくと商用交流電源からの交流電力を交・直流両用負荷へ供給するようになっていることを特徴とする分散給電システムを提供する。

**【 0 0 1 3 】**

第 2 には、風力発電装置、太陽光発電装置、燃料電池および蓄電池ならびに商用交流電源を用いて、二巻線電子変圧器を経由してもしくは経由しないで交・直流両用負荷への分散給電を行う分散給電システムであって、風力発電装置、太陽光発電装置および燃料電池は各々の定格電力電圧が蓄電池の定格電圧に統一された直流電力源となっており、二巻線電子変圧器は交・直流両用で 2 つの双方向入出力端子を有しており、当該二巻線電子変圧器の一方の双方向入出力端子は直流



電力源の出力側に接続され、他方の双方向入出力端子は商用交流電源と交・直流両用負荷との間をT字型に接続しており、蓄電池が直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源からの交流電力を二巻線電子変圧器を経由しないで交・直流両用負荷へ供給し、蓄電池の満充電時もしくは商用交流電源の停電時には直流電力源および蓄電池からの直流電力を二巻線電子変圧器を経由して交・直流両用負荷へ供給し、蓄電池の放電進行時には燃料電池から電力補給を行い、夜間・深夜電力供給時間帯には商用交流電源からの交流電力を交・直流両用負荷へ供給するとともに、二巻線電子変圧器の有する双方向性と交・直流変換機能とにより蓄電池の充電を行うようになっていることを特徴とする分散給電システムを提供する。

#### 【0014】

第3には、風力発電装置、太陽光発電装置、燃料電池および蓄電池ならびに商用交流電源を用いて、三巻線電子変圧器を経由して交・直流両用負荷への分散給電を行う分散給電システムであって、風力発電装置、太陽光発電装置および燃料電池は各々の定格電力電圧が蓄電池の定格電圧に統一された直流電力源となっており、三巻線電子変圧器は交・直流両用で3つの双方向入出力端子を有しており、直流電力源および蓄電池と商用交流電源と交・直流両用負荷とは当該三巻線電子変圧器によって相互に絶縁して接続されており、蓄電池が直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源からの交流電力を三巻線電子変圧器を経由して交・直流両用負荷へ供給し、蓄電池の満充電時もしくは商用交流電源の停電時には直流電力源および蓄電池からの直流電力を三巻線電子変圧器を経由して交・直流両用負荷へ供給し、蓄電池の放電進行時には燃料電池から電力補給を行い、夜間・深夜電力供給時間帯には商用交流電源からの交流電力を交・直流両用負荷へ供給するとともに、三巻線電子変圧器の有する双方向性と交・直流変換機能とにより蓄電池の充電を行うようになっていることを特徴とする分散給電システムを提供する。

#### 【0015】

第4には、風力発電装置、太陽光発電装置、燃料電池および蓄電池ならびに商用交流電源を用いて、双方向DC-DCコンバータおよび二巻線電子変圧器を経

由してもしくは経由しないで交流専用負荷への分散給電を行う分散給電システムであって、風力発電装置、太陽光発電装置および燃料電池は各々の定格電力電圧が蓄電池の定格電圧に統一された直流電力源となっており、二巻線電子変圧器は交・直流両用で2つの双方向入出力端子を有し、且つ高周波変圧器とその蓄電池側および負荷側に設けられた変復調半導体スイッチとを有しており、当該二巻線電子変圧器の一方の双方向入出力端子は直流電力源の出力側に接続され、他方の双方向入出力端子は商用交流電源と交流専用負荷との間をT字型に接続しており、蓄電池が直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源からの交流電力を双方向DC-DCコンバータおよび二巻線電子変圧器を経由しないで交流専用負荷へ供給し、蓄電池の満充電時もしくは商用交流電源の停電時には、直流電力源および蓄電池からの直流電力を双方向DC-DCコンバータの半サイクル正弦波変調により単相全波整流波形に変換した後、二巻線電子変圧器の高周波変圧器の蓄電池側に設けられた変復調半導体スイッチを構成する2個または2対の単方向半導体スイッチの高周波変調位相を商用周波数の半サイクル毎に交互に逆転し、二巻線電子変圧器の高周波変圧器の負荷側に設けられた変復調半導体スイッチにより復調して正弦波交流出力を取り出して交流専用負荷へ供給し、蓄電池の放電進行時には燃料電池から電力補給を行い、夜間・深夜電力供給時間帯には商用交流電源からの交流電力を交流専用負荷へ供給するとともに、二巻線電子変圧器の有する双方向性および交・直流変換機能ならびに双方向DC-DCコンバータの充電時の昇圧型高力率整流動作を併用して蓄電池の充電を行い、軽負荷時で蓄電池が満充電に近く且つ商用交流電源が停電でないときは直流電力を二巻線電子変圧器のエネルギー双方向伝送特性によって交流に変換し、商用交流電源側に自動的に位相同期して逆潮流させるようになっていることを特徴とする分散給電システムを提供する。

#### 【0016】

第5には、風力発電装置、太陽光発電装置、燃料電池および蓄電池ならびに商用交流電源を用いて、双方向DC-DCコンバータおよび三巻線電子変圧器を経由して交流専用負荷への分散給電を行う分散給電システムであって、風力発電装置、太陽光発電装置および燃料電池は各々の定格電力電圧が蓄電池の定格電圧に

統一された直流電力源となっており、三巻線電子変圧器は交・直流両用で3つの双方向入出力端子を有し、且つ高周波変圧器とその商用交流電源側および蓄電池側および負荷側に設けられた変復調半導体スイッチを有し、直流電力源および蓄電池と商用交流電源と交流専用負荷とは当該三巻線電子変圧器によって相互に絶縁して接続されており、蓄電池が直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源からの交流電力を三巻線電子変圧器を経由して交流専用負荷へ供給し、蓄電池の満充電時もしくは商用交流電源の停電時には、直流電力源および蓄電池からの直流電力を双方向DC-DCコンバータの半サイクル正弦波変調により単相全波整流波形に変換した後、三巻線電子変圧器の高周波変圧器の蓄電池側に設けられた変復調半導体スイッチを構成する2個または2対の単方向半導体スイッチの高周波変調位相を商用周波数の半サイクル毎に交互に逆転し、三巻線電子変圧器の高周波変圧器の負荷側に設けられた変復調半導体スイッチにより復調して正弦波交流出力を取り出して交流専用負荷へ供給し、蓄電池の放電進行時には燃料電池から電力補給を行い、夜間・深夜電力供給時間帯には商用交流電源からの交流電力を交流専用負荷へ供給するとともに、三巻線電子変圧器の有する双方向性および交・直流変換機能ならびに双方向DC-DCコンバータの充電時の昇圧型高力率整流動作を併用して蓄電池の充電を行い、軽負荷時で蓄電池が満充電に近く且つ商用交流電源が停電でないときは直流電力を三巻線電子変圧器のエネルギー双方向伝送特性を用いて交流に変換し、商用交流電源側に自動的に位相同期して逆潮流させるようになっていることを特徴とする分散給電システムを提供する。

#### 【0017】

第6には、上記燃料電池用の圧縮水素の貯蔵が可能となっていることを特徴とする分散給電システムを提供する。

#### 【0018】

上記のとおりこの出願の発明によれば、たとえば図3に例示したように、交流・直流源とも直接負荷に供給する場合、図1の従来例と比べてインバータの効率 $\eta_1$ が除かれる分、効率が改善されることになる。また、実際には保安上の理由から、商用交流電源と分散発電用機器との間に絶縁と変圧を兼ねた装置を挿入

することが考えられ、この場合は改めて  $\eta_1'$  の効率を考慮する必要があるが、絶縁機能も含む数キロワット以下の DC-AC インバータの効率  $\eta_1$  は 90% 前後であり、同一容量の電子変圧器の効率  $\eta_1'$  は 94~95% であり、 $\eta_1 < \eta_1'$  となるので、この出願の発明によるシステムが優れている。

#### 【0019】

##### 【発明の実施の形態】

##### 〔第一の実施形態〕

図4は、この出願の発明の一実施形態を示したものである。

#### 【0020】

この図4に示した実施形態では、まず、風力発電装置 WT B (Wind Turbine Generator)、太陽光発電装置 P V (Photo Voltaic) および燃料電池 F C (Fuel Cell) は、各々の定格電力電圧が蓄電池 B (Battery) の定格電圧に統一された直流電力源となっている。そして、蓄電池 B がそれら直流電力源 WTG, PV, FC により満充電に達するまでは商用交流電源 Utility からの交流電力を交・直流両用負荷 L ac/dc へ供給し、蓄電池 B が満充電に達すると当該蓄電池 B からの直流電力を交・直流両用負荷 L ac/dc へ供給し、蓄電池 B の放電が進んで放電終期に近づくとき商用交流電源 Utility からの交流電力を交・直流両用負荷 L ac/dc へ供給するように構成されており、制御回路（図示していない）によってその直流給電・交流給電の切り替えが制御されるようになっている。

#### 【0021】

蓄電池 B の充電は、通常は風力発電装置 WT B および太陽光発電装置 P V により行われ、それらの発生電力が十分でない場合は日中であれば燃料電池 F C により行われ、夜間・深夜つまり日中より電気料金が安くなる時間帯であれば充電器 CHG 1 を介して夜間・深夜電力により行われる。

#### 【0022】

蓄電池 B が満充電に達すると、制御回路からの指示によりスイッチ S W が開き、交流リレー R L が復旧して直流電源に切り換わり、交・直流両用負荷 L ac/dc に引き続き直流電力を供給する。

#### 【0023】

蓄電池 B の放電終期に近づくと制御回路の指示によりスイッチ S W が閉じ、商用交流電源 Utility による交流給電に戻る。

#### 【 0 0 2 4 】

[第二の実施形態]

図 5 は、この出願の発明の別の一実施形態を示したものである。

#### 【 0 0 2 5 】

この図 5 に示した実施形態では、双方向 D C - D C コンバータ Conv および二巻線電子変圧器 2 を具備しており、二巻線電子変圧器 2 は、蓄電池側電圧と負荷側電圧との整合と絶縁機能を持つ高周波変圧器 H F T と、その蓄電池側巻線および負荷側巻線に接続された 1 0 ~ 5 0 k H z で動作する変復調半導体スイッチ S W 3 , S W 2 と、さらに負荷側に接続されたフィルタ F 2 とで構成されている。

#### 【 0 0 2 6 】

この二巻線電子変圧器 2 は交・直流両用で 2 つの双方向入出力端子 2 a , 2 b を有し、一方の双方向入出力端子 2 a は直流電力源の出力側に接続され、他方の双方向入出力端子 2 b は商用交流電源 Utility と交・直流両用負荷 L ac/dc との間を T 字型に接続している。

#### 【 0 0 2 7 】

かかる回路構成において、蓄電池 B が直流電力源 WTG, PV, FC により満充電に達するまでは商用交流電源 Utility からの交流電力を二巻線電子変圧器 2 を経由しないで交・直流両用負荷 L ac/dc へ供給し、蓄電池 B の満充電時もしくは商用交流電源 Utility の停電時には直流電力源 WTG, PV, FC および蓄電池 B からの直流電力を二巻線電子変圧器 2 を経由して交・直流両用負荷 L ac/dc へ供給し、蓄電池 B の放電進行時には燃料電池 F C から電力補給を行い、夜間・深夜電力供給時間帯には商用交流電源 Utility からの交流電力を交・直流両用負荷 L ac/dc へ供給するとともに、二巻線電子変圧器 2 の有する双方向性と交・直流変換機能とにより蓄電池 B の充電を行う。

#### 【 0 0 2 8 】

そして、充・放電に伴う蓄電池電圧の変動は充電時・放電時を問わず双方向 D C - D C コンバータ Conv の電圧調整機能により蓄電池 B の電圧変動を調整し、交



・ 直流両用負荷  $L_{ac/dc}$  に安定した電圧を供給できるようになっている。

### 【0029】

また、二巻線電子変圧器 2 は双方向性と交・直流変換機能とによる正・逆双方向のエネルギー伝送が可能であるため、双方向 DC-DC コンバータ Conv と連動して夜間・深夜電力の充電器（図 1 における CHG）の役割を果たすことができる。

### 【0030】

#### 〔第三の実施形態〕

図 6 は、この出願の発明のさらに別の一実施形態を示したものである。

### 【0031】

この図 6 に示した実施形態では、商用交流電源 Utility と交・直流両用負荷  $L_{ac/dc}$  との間の絶縁と電源電圧の変動を調整するために、交・直流両用で 3 つの双方向入出力端子 3a, 3b, 3c を有する三巻線電子変圧器 3 を具備しており、直流電力源 WTG, PV, FC および蓄電池 B と商用交流電源 Utility と交・直流両用負荷  $L_{ac/dc}$  とを相互に絶縁して接続した構成となっている。三巻線電子変圧器 3 は、蓄電池側電圧と負荷側電圧との整合と絶縁機能を持つ高周波変圧器 HFT と、その商用交流電源側巻線および蓄電池側巻線および負荷側巻線に接続された 10 ～ 50 kHz で動作する変復調半導体スイッチ SW1, SW3, SW2 と、さらに商用交流電源側及び負荷側に接続されたフィルタ F1, F2 とで構成されている。

### 【0032】

かかる回路構成において、蓄電池 B が直流電力源 WTG, PV, FC により満充電に達するまでは商用交流電源 Utility からの交流電力を三巻線電子変圧器 3 を経由して交・直流両用負荷  $L_{ac/dc}$  へ供給し、蓄電池 B の満充電時もしくは商用交流電源 Utility の停電時には直流電力源 WTG, PV, FC および蓄電池 B からの直流電力を三巻線電子変圧器 3 を経由して交・直流両用負荷  $L_{ac/dc}$  へ供給し、蓄電池 B の放電進行時には燃料電池 FC から電力補給を行い、夜間・深夜電力供給時間帯には商用交流電源 Utility からの交流電力を交・直流両用負荷  $L_{ac/dc}$  へ供給するとともに、三巻線電子変圧器 3 の有する双方向性と交・直流変換機能とにより蓄電池

の充電Bを行うようになっている。

### 【0033】

ここで、商用交流電源Utilityの電圧変動に対しては変復調半導体スイッチSW1, SW2のパルス幅変調(PWM)制御またはパルス位相変調(PPM)制御により電圧調整が可能であり、商用交流電源Utilityおよび直流電力源WTG, PV, FCの変動に対して安定した負荷電圧を供給でき、また同時に変復調半導体スイッチSW1, SW3を通して夜間・深夜電力による充電も可能である。

### 【0034】

以上の図5および図6の実施形態では、交流リレーRLの接点CT1, CT2, CT3により交流電力または直流電力を切り替えて交・直流両用負荷Lac/dcに電力を供給する回路構成となっており、風力発電装置WTB、太陽光発電装置PVおよび燃料電池FCのエネルギーを、蓄電池Bを経由して商用交流電源側に逆潮流(系統連繫)させることなく、負荷側で消費する。

### 【0035】

#### [第四の実施形態]

図7および図8は、各々、この出願の発明のさらに別の一実施形態を示したものである。これら図7および図8に示した実施形態では、蓄電池Bと双方向DC-DCコンバータConvを直結することにより逆潮流が可能なものとなっている。現在、国内の売電契約の中では夜間・深夜電力を逆潮流させることは許容されていないが、風力発電・太陽光発電については逆潮流が認められており、燃料電池発電時の逆潮流については不明であるが、純技術的観点から見ると逆潮流はすべて可能になる。

### 【0036】

本実施形態においては、まず、蓄電池Bが直流電力源WTG, PV, FCにより満充電に達するまでは、商用交流電源Utilityからの交流電力を、図7では双方向DC-DCコンバータConvおよび二巻線電子変圧器4を経由しないで、図8では三巻線電子変圧器5を経由して、交流専用負荷Lacへ供給する。蓄電池Bの満充電時もしくは商用交流電源Utilityの停電時には、直流電力源WTG, PV, FCおよび蓄電池Bからの直流電力を双方向DC-DCコンバータConvの半サイクル正弦波変調によ

り単相全波整流波形に変換した後、二巻線電子変圧器 4（図 7）・三巻線電子変圧器 5（図 8）の高周波変圧器 H F T の蓄電池側に接続された変復調半導体スイッチ S W 3 を構成する 2 個または 2 対（計 4 個）の単方向半導体スイッチ（図示していない）の高周波変調位相を商用周波数の半サイクル毎に交互に逆転し、高周波変圧器 H F T の負荷側に接続された変復調半導体スイッチ S W 2 により復調して正弦波交流出力を取り出して交流専用負荷 L ac へ供給する。蓄電池 B の放電進行時には、燃料電池 F C から電力補給を行う。夜間・深夜電力供給時間帯には、商用交流電源 Utility からの交流電力を交流専用負荷 L ac へ供給するとともに、二巻線電子変圧器 4（図 7）・三巻線電子変圧器 5（図 8）の有する双方向性および交・直流変換機能ならびに双方向 D C - D C コンバータ Conv の充電時の昇圧型高力率整流動作を併用して蓄電池 B の充電を行う。さらに、軽負荷時で蓄電池 B が満充電に近く且つ商用交流電源 Utility が停電でないときは、直流電力を二巻線電子変圧器 4（図 7）・三巻線電子変圧器 5（図 8）の有するエネルギーの双方向伝送特性を用いて交流に変換し、商用交流電源側に自動的に位相同期して逆潮流させる。

#### 【0037】

ここで、図 7 の実施形態における双方向 D C - D C コンバータ Conv の駆動方式について、図 9 および図 10 を用いてより具体的に説明する。図 9 は夜間・深夜電力等の充電時、図 10 は蓄電池 B から交・直流両用負荷 L ac/dc または商用交流電源 Utility へ逆潮流させる場合のインバータ動作例を示している。

#### 【0038】

両図では、双方向 D C - D C コンバータ Conv（図 7 参照）を構成するスイッチ S 7, S 8 とダイオード D 7, D 8 は、後述の図 11～図 14 における回路素子記号との統一を採っている。その他の記号は図 4～図 8 と同一である。二巻線電子変圧器 4 内の蓄電池側の変復調半導体スイッチ S W 3（図 7 参照）は、実際には後述の図 13 に例示したように 2 個の単方向半導体スイッチ S 5, S 6、あるいはブリッジの場合で 2 対（計 4 個）の単方向半導体スイッチ（図示していない）により構成できる。また負荷側の変復調半導体スイッチ S W 2（図 7 参照）は、図 13 に例示したように 2 個のスイッチ S 3, S 4 で構成できる。

## 【0039】

蓄電池側の変復調半導体スイッチSW3が2個の単方向半導体スイッチS5、S6により構成される場合において、単方向半導体スイッチS5、S6（図13参照）を商用周波数の半サイクル毎に変調波の駆動位相を切り替えることにより、負荷側および商用交流電源側のスイッチS3、S4（図13参照）が正弦波交流であるときは、双方向DC-DCコンバータConvのコンデンサC6の両端に2相半波の直流出力電圧6が発生する（図9、図13参照）。そして図9中のスイッチS8を通常の昇圧型力率改善専用IC（PFC-IC）で駆動し、一方でスイッチS7を止め、ダイオードD7を通してチョーク・コイルCHに蓄えられたエネルギーで蓄電池Bを充電する。蓄電池Bの充電電圧は昇圧動作のため、二巻線電子変圧器4の出力最大振幅より高い電圧が発生し、十分な充電が可能である。

## 【0040】

一方、蓄電池Bから正弦波交流を発生させるインバータ動作の場合には、図10に示したように、スイッチS7を正弦波変調されたPWM信号により駆動し、チョーク・コイルCHとコンデンサC6で構成されたフィルタ出力側に2相半波または単相全波整流出力6を発生させる。この出力を変復調半導体スイッチSW3の単方向半導体スイッチS5、S6（図7、図13参照）により高周波変調（10k～50kHz）するが、このとき変復調半導体スイッチSW2のスイッチS3、S4（図7、図13参照）側で正弦波となるように、単方向半導体スイッチS5、S6（図7、図13参照）側で商用周波数の半サイクル毎に変調パルスの駆動位相を反転させる。このようにして、二巻線電子変圧器4の出力側つまり負荷側および商用交流電源側に正弦波交流出力を取り出すことができる。

## 【0041】

また、全く同様の手法で、図8の三巻線電子変圧器5を用いて商用交流電源Utility、交流専用負荷Lacおよび蓄電池B系を完全に絶縁し、それぞれの電圧値にも整合する巻数比において、高周波変圧器HFTはすべて正弦波商用交流周波数でのエンベロップ変調動作が可能となり、負荷はすべて従来の交流専用負荷Lacが使用可能となる。

## 【0042】

**【実施例】****[実施例 1]**

図 11 は、図 5 の実施形態のより具体的な一実施例を示したものである。使われている符号は図 5 中の符号と一致しているので、ここでは追加した符号のみ説明する。

**【0043】**

まず、TM は交・直流給電および夜間・深夜電力充電のためのタイマーで、制御回路 CONT-2 により制御される。CONT-1 は風車発電装置 WTG の制御回路で、風車発電装置 WTG が交流の場合は自動車用発電機のように整流し、直流の場合はそのまま電圧調整を行う通常公知の制御回路となる。S3, S4 は双方向半導体スイッチで、図中の拡大図のとおり 2 個の単方向半導体スイッチを背面突合せ (Back to Back Connection) として交・直流両用のスイッチ動作を行う。S5~S8 は単方向半導体スイッチで、D5~D8 は内蔵または外付のダイオード、C1~C6 はコンデンサ、CH はチョーク・コイルである。N2~N4 は高調波変圧器 HFT の巻線である。

**【0044】**

この図 11 の実施例において、商用交流電源 Utility からの交流給電時には単方向半導体スイッチ S5, S6, S7 を止め、双方向半導体スイッチ S3, S4 と高周波変圧器 HFT とダイオード D5, D6 を通してコンデンサ C6 の両端に直流電圧が発生する。この直流電圧を単方向半導体スイッチ S8 およびダイオード D7 により電圧調整して蓄電池 B の充電が可能になり、それと同時に交・直流両用負荷 Lac/dc に交流電力を供給する。日中の太陽光発電や時間帯を問わない風力発電を主として商用交流電源 Utility からの充電は従または零としても差し支えない。商用交流電源 Utility の停電時には交流リレー RL の復旧により直ちに直流電力源 WTG, PV, FC および蓄電池 B からの直流給電に切替わり、二巻線電子変圧器 2 を通して負荷側に直流電力が給電され、交・直流両用負荷 Lac/dc が動作を持続する。このときは、単方向半導体スイッチ S8 のみが動作を止め、単方向半導体スイッチ S7 およびダイオード D8 で直流電圧を制御つまり降圧調整する。また蓄電池 B の放電に伴い燃料電池 FC を動作させ、放電を行うこともできる。

。

#### 【0045】

以上の説明は商用交流電源Utilityの停電時間の長い場合であるが、停電が無い場合でも蓄電池Bが満充電に到達した場合には、制御回路CONT-2の指令によりタイマーTMによりスイッチSWをオフとし、直流給電に切り替えることにより自然エネルギーおよび燃料電池による分散給電を実現できる。

#### 【0046】

##### [実施例2]

図12は、図6の実施形態のより具体的な一実施例を示したものである。この図12の実施例では、電子変圧器を三巻線として各電源と負荷とを絶縁し、さらに商用交流電源Utilityの変動をPWMまたはPPM制御により安定化することは前述したとおりである。この場合の三巻線電子変圧器3の動作の概要は以下のとおりである。

#### 【0047】

図15(a)(b)(c)は、各々、三巻線電子変圧器3の動作概要を説明するための波形図である。図15(a)において左側の波形は、入力商用交流電圧がフィルタF1を通った後、すなわち三巻線変圧器3の交流入力側端子電圧を示す。この入力波形がC1, C2, S1, S2からなるハーフ・ブリッジ回路によって図15(a)の中央部に示したように高周波リング変調され、高周波変圧器HFTの一次巻線N1に加えられる。今、二次巻線N2の巻数が一次巻線N1の巻数と同じ場合にはS3, S4, C3, C4によって構成されるハーフ・ブリッジ（この場合は倍電圧回路として動作）によって二次巻線N2に発生する電圧の2倍の電圧が復調される。この場合のスイッチの駆動タイミングは、S1とS3, S2とS4が同一タイミングで駆動されているものとする。すなわち、高周波変復調技術によって、復調側には原信号である正弦波交流波形がそのまま再現され、高周波変調によって変圧器のみが小型、軽量化され、商用変圧器に比べて効率も向上する。このとき、巻線N3, N4に発生する高周波交流をダイオードD5, D6によって整流し、双方向DC-DCコンバータConvによって蓄電池Bの充電を併行して行なえることは言うまでもない。

## 【0048】

次に、商用交流電源Utilityの停電時または蓄電池Bの満充電時には高周波変圧器HFTの巻線N3、N4と半導体スイッチS5、S6とによってプッシュ・プルインバータ回路により高周波の矩形波信号が発生するが、このときS3、S4によって巻線N2に発生した矩形波電圧は倍電圧回路によって2倍の電圧値をもつ直流となり、交・直流両用負荷Lac/dcに直流電力を供給する。すなわち、高周波変復調によって動作する電子変圧器は交、直流を問わず電圧を変換することが可能なのである。

## 【0049】

図15(b)は、直流入力がか巻線N3、N4に加わる場合の高周波変圧器HFTの電圧を中央部に例示したものである。図15(c)は、二次巻線側のS3、S4スイッチに公知のPWM制御を行って負荷側の電圧を調整する場合の一例を示したものである。交流変復調の場合を例示したが、直流入力の場合も全く同様に制御可能であることは言うまでもない。

## 【0050】

なお、負荷の一部として燃料電池FC用の圧縮燃料Fuel（主として水素）を軽負荷時に圧縮機COMPにより作成し貯蔵しておくことにより、自家発電用および電動車両用等に使えば、蓄電池容量の低減化と負荷変動の平準化やクリーン・エンジン化時代に備えた環境改善にも役立つ。

## 【0051】

## [実施例3]

図13および図14は、各々、図7および図8の実施形態のより具体的な一実施例を示したものであり、図11、図12における交・直流両用負荷Lac/dcの制約をなくして交流専用の既存設備との整合性を重視し、同時に、直流源から電子変圧器を通して商用交流電源Utility側に逆潮流をも可能にしたものであり、図13は蓄電池B側のみの二巻線電子変圧器4を介して商用交流電源Utilityおよび交流専用負荷Lacに接続した場合のものであり、図14は三巻線電子変圧器5を介して直流電力源WTG、PV、FCおよび蓄電池Bと商用交流電源Utilityと交流専用負荷Lacとを相互に絶縁して接続した場合のものである。

## 【0052】

図11、図12と比較した大きな相違点は、単方向半導体スイッチS5、S6が充・放電時いずれも動作している点にある。また、図9、図10に示したように双方向DC-DCコンバータConvにおいて、蓄電池電圧と2相半波または単相全波整流出力6を正・逆双方向に変換し、単方向半導体スイッチS5、S6において交流変調または復調変換を行って、二巻線電子変圧器4・三巻線電子変圧器5内では、常に交流変調成分のみで動作させている。このことによって、交流専用負荷側には交流給電・直流給電を問わず、常に交流出力を取り出すことができる。

## 【0053】

この動作を実現するために、たとえば図16(a)(b)に例示したように三巻線電子変圧器5のスイッチS1～S6の駆動パルス位相を商用交流電源Utilityの正の半サイクルと負の半サイクルの期間、交互に逆転することにより、 $v_1$ と $v_2$ は常に交流正弦波形で動作し、直流回路の $v_3$ 端子には常に単相全波または2層半波の直流入出力が発生しながら、三巻線電子変圧器5の磁束の変化は常に前述の図15(a)に例示した交流変調動作を行わせることができる。

## 【0054】

図13の二巻線変圧器4の場合には、図16の例でN1がない場合に相当し、他の動作は全く同じであることは言うまでもない。

## 【0055】

いずれにしても二巻線電子変圧器4、三巻線電子変圧器5の2組または3組の入出力端子間で電力エネルギーの双方向伝送が直流から数100ヘルツの交流まで可能である点が商用電源電圧器と大きく異なる点であり、このことが本願発明のシステム構成の基本特徴となっている。

## 【0056】

さらに、もう一つの特徴は、商用交流電源Utilityの停電がない限り、蓄電池側から二巻線電子変圧器4・三巻線電子変圧器5を通して商用交流電源側へ逆潮流を行うことが可能になる。なお、この場合、停電時のインバータ動作発振器を内蔵することは言うまでもない。



**【 0 0 5 7 】**

もちろん、この出願の発明は以上の実施形態および実施例に限定されるものではなく、細部については様々な態様が可能である。

**【 0 0 5 8 】****【発明の効果】**

以上詳しく説明したとおり、この出願の発明によって、変動要因の大きい自然エネルギー系電力と深夜電力や燃料電池等の安定電力とを組み合わせ、ほぼ 1 0 0 % に近い使用率で共通に利用される電子変圧器を介して負荷に安定電力を供給し、システム全体の価格・性能比率を高め、分散給電の普及促進と省エネルギー化を図ることのできる、新しい分散給電システムが提供される。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

低圧配電系において交・直流エネルギー源を分散給電システムに使用する場合における従来の家電機器の交・直流給電の適合性の可否を分類した図である。

**【図 2】**

低圧配電系において交・直流エネルギー源を直接負荷に供給する場合における太陽光発電と風力発電の従来例を示した図である。

**【図 3】**

この出願の発明に従って給電系と交・直流両用負荷とを接続した場合の一例を説明するための図である。

**【図 4】**

この出願の発明の一実施形態を示した図である。

**【図 5】**

この出願の発明の別の実施形態を示した図である。

**【図 6】**

この出願の発明のさらに別の実施形態を示した図である。

**【図 7】**

この出願の発明のさらに別の実施形態を示した図である。

**【図 8】**

この出願の発明のさらに別の一実施形態を示した図である。

【図 9】

図 7 の実施形態における双方向 D C - D C コンバータの動作を説明するための図である。

【図 1 0】

図 7 の実施形態における双方向 D C - D C コンバータの動作を説明するための図である。

【図 1 1】

この出願の発明の一実施例を示した図である。

【図 1 2】

この出願の発明の別の一実施例を示した図である。

【図 1 3】

この出願の発明のさらに別の一実施例を示した図である。

【図 1 4】

この出願の発明のさらに別の一実施例を示した図である。

【図 1 5】

三巻線電子変圧器の動作概要を説明するための図である。

【図 1 6】

三巻線電子変圧器の直流変換動作原理を説明するための図である。

【符号の説明】

L ac/dc 交・直流両用負荷

L ac 交流専用負荷

Utility 商用交流電源

W T G 風車発電装置

P V 太陽光発電装置

F C 燃料電池

B 蓄電池

Conv 双方向 D C - D C コンバータ

S 7, S 8 単方向半導体スイッチ

D 7, D 8 ダイオード

C 5, C 6 コンデンサ

C H チョーク・コイル

1 充電器 C H G

2 二巻線電子変圧器

2 a, 2 b 双方向入出力端子

H F T 高周波変圧器

N 2 ~ N 4 巻線

F 2 フィルタ

S W 2, S W 3 変復調半導体スイッチ

S 3, S 4 双方向半導体スイッチ

S 5, S 6 単方向半導体スイッチ

D 5, D 6 ダイオード

C 3, C 4 コンデンサ

3 三巻線電子変圧器

3 a, 3 b, 3 c 双方向入出力端子

H F T 高周波変圧器

N 1 ~ N 4 巻線

F 1, F 2 フィルタ

S W 1 ~ S W 3 変復調半導体スイッチ

S 1 ~ S 4 双方向半導体スイッチ

S 5, S 6 単方向半導体スイッチ

D 5, D 6 ダイオード

C 1 ~ C 4 コンデンサ

4 二巻線電子変圧器

4 a, 4 b 双方向入出力端子

H F T 高周波変圧器

N 2 ~ N 4 巻線

F 2 フィルタ

SW2, SW3 変復調半導体スイッチ  
S3, S4 双方向半導体スイッチ  
S5, S6 単方向半導体スイッチ  
D5, D6 ダイオード  
C3, C4 コンデンサ

5 三巻線電子変圧器  
5a, 5b, 5c 双方向入出力端子  
HFT 高周波変圧器  
N1~N4 巻線  
F1, F2 フィルタ  
SW1~SW3 変復調半導体スイッチ  
S1~S4 双方向半導体スイッチ  
S5, S6 単方向半導体スイッチ  
D5, D6 ダイオード  
C1~C4 コンデンサ

6 単相全波または2相半波の直流出力電圧  
D1~D4 ダイオード  
SW スイッチ  
RL 交流リレー  
CT1, CT2, CT3 交流リレー接点  
TM タイマー  
CONT-1 風力発電制御装置  
CONT-2 分散給電制御装置  
T 端子板  
COMP 圧縮機  
Fuel 燃料電池用燃料  
AC 交流  
DC 直流  
I<sub>C</sub> 充電電流

I INV インバータ電流

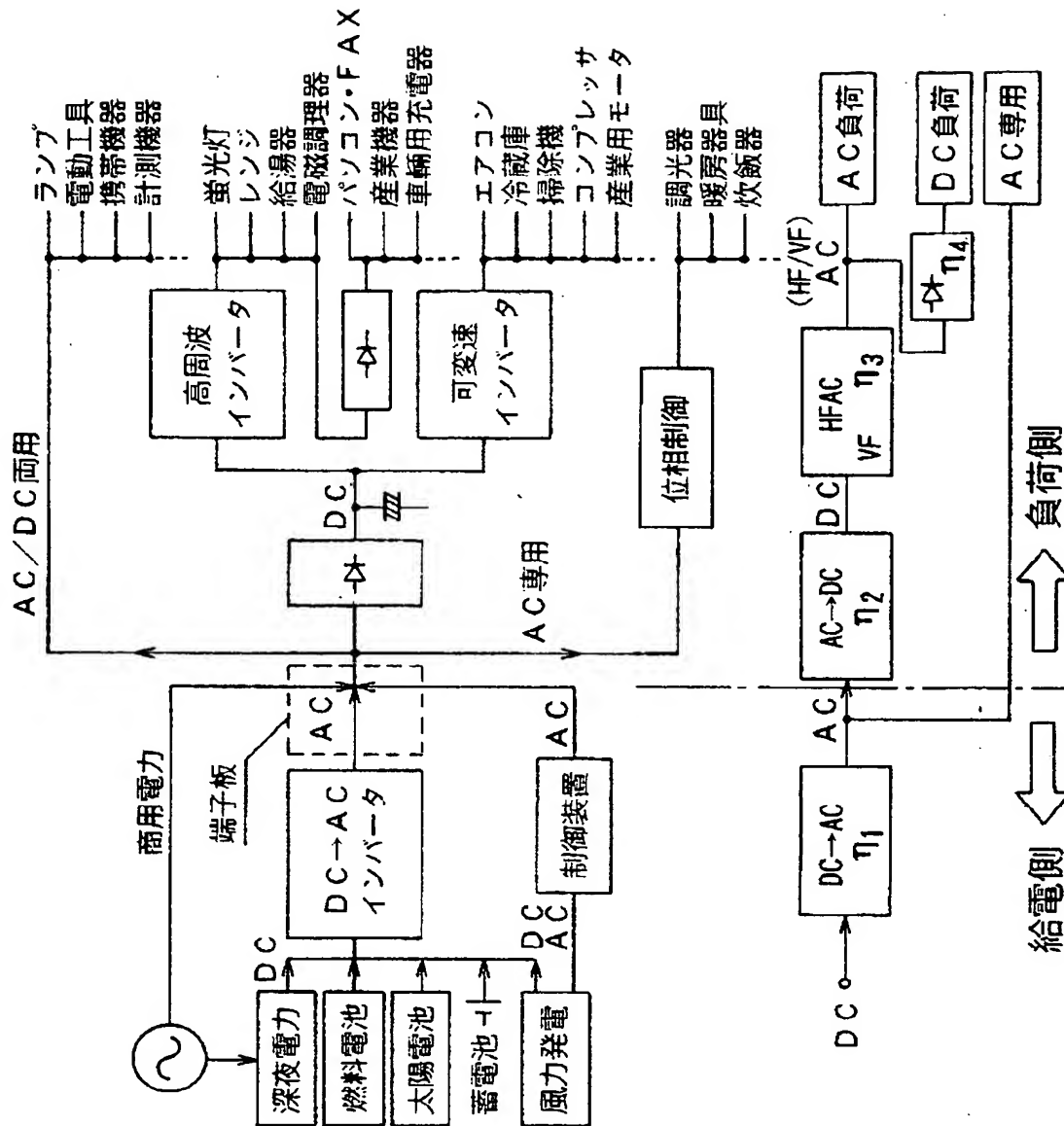
I B 蓄電池電流

E B 蓄電池電圧

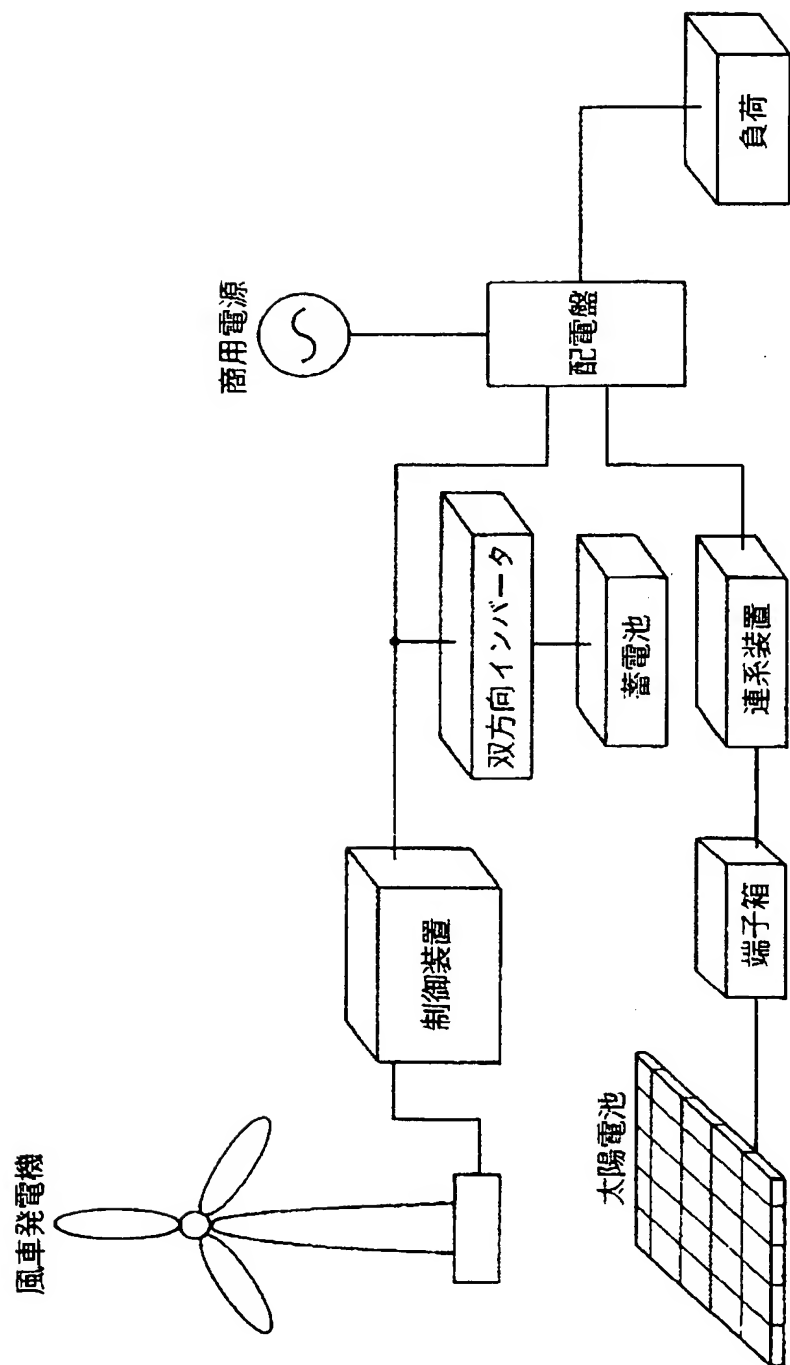
【書類名】

図面

【図 1】



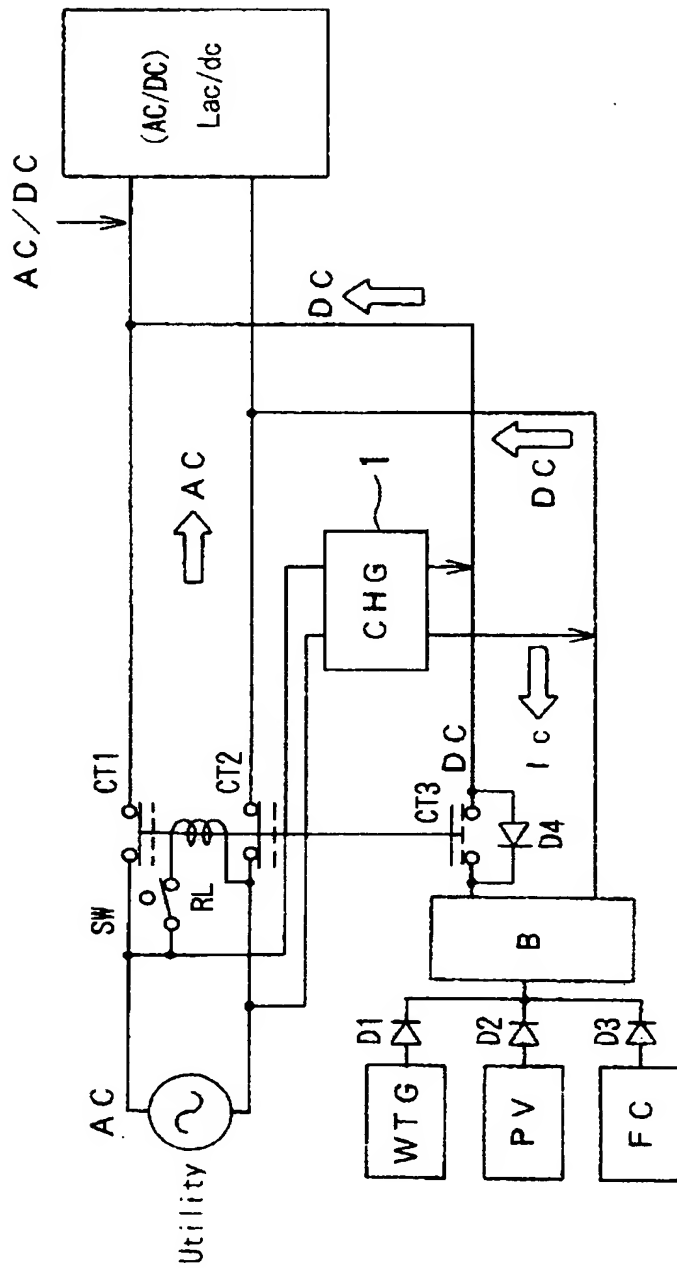
【図 2】



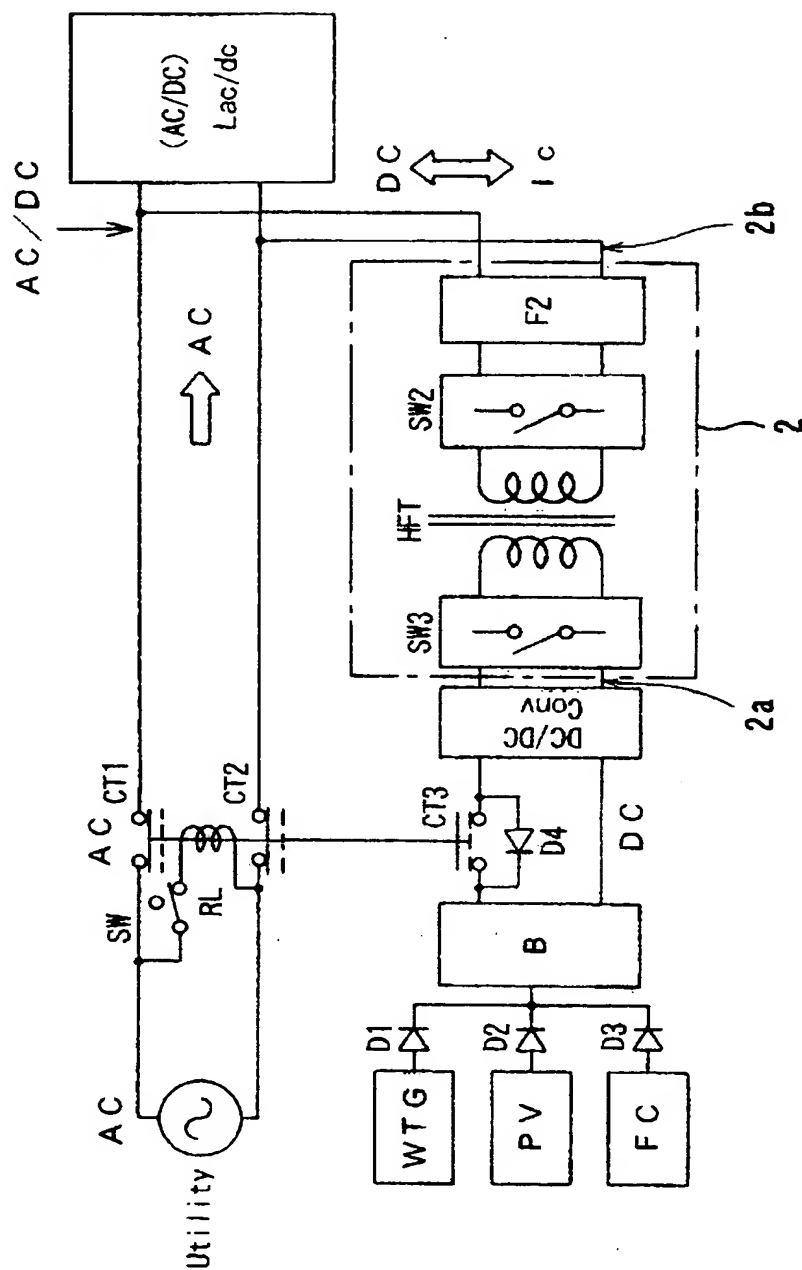




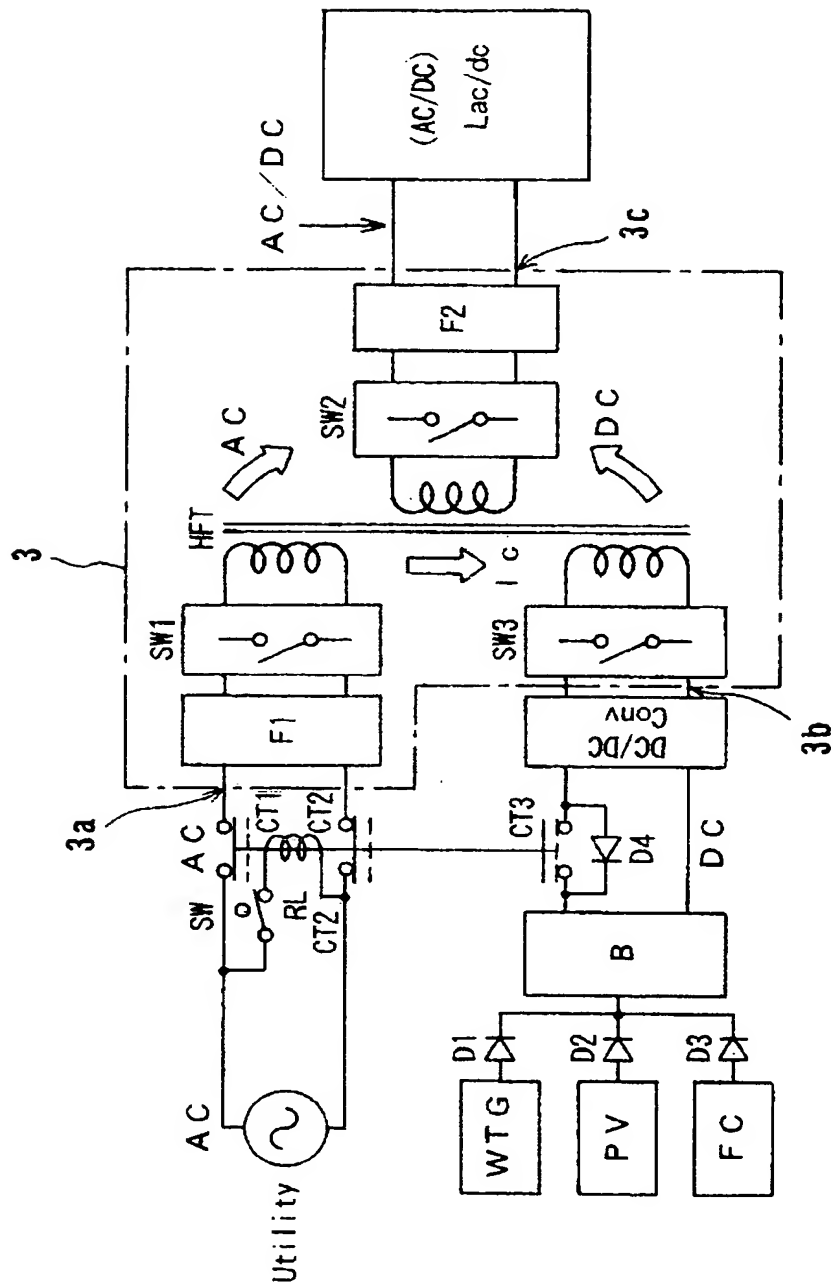
【図 4】



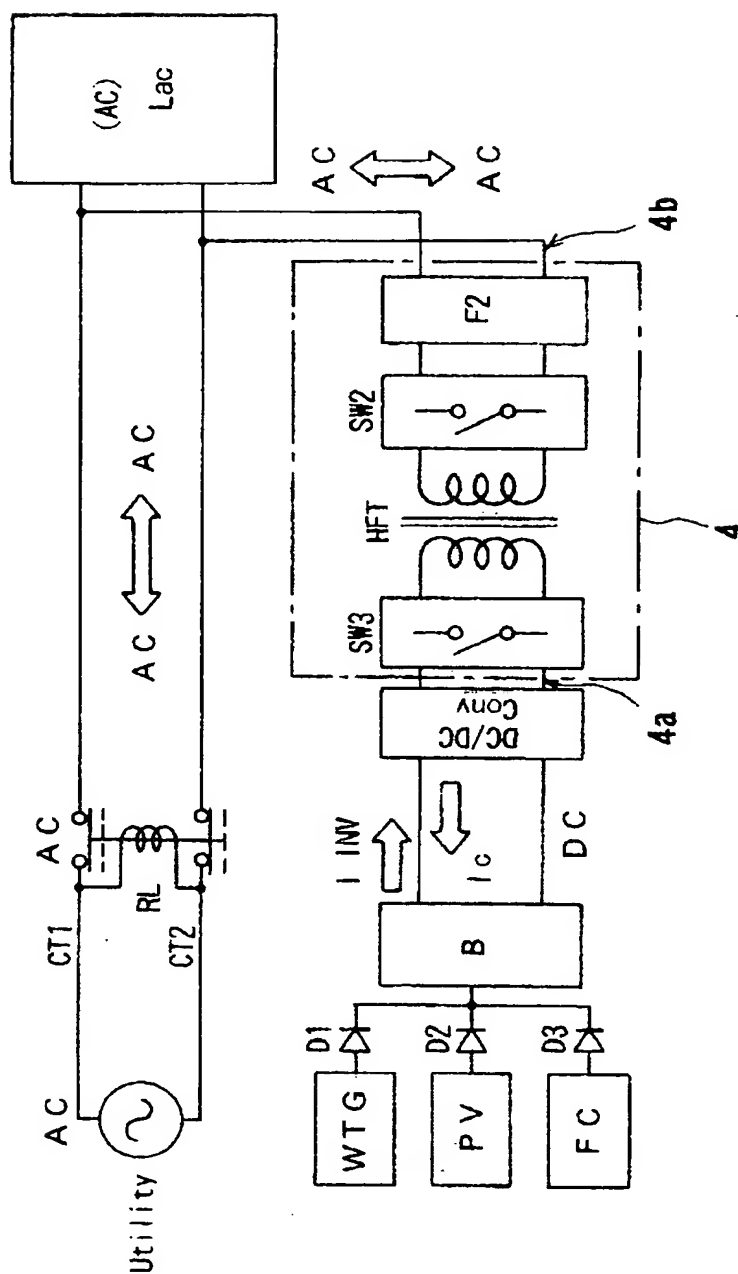
【図 5】



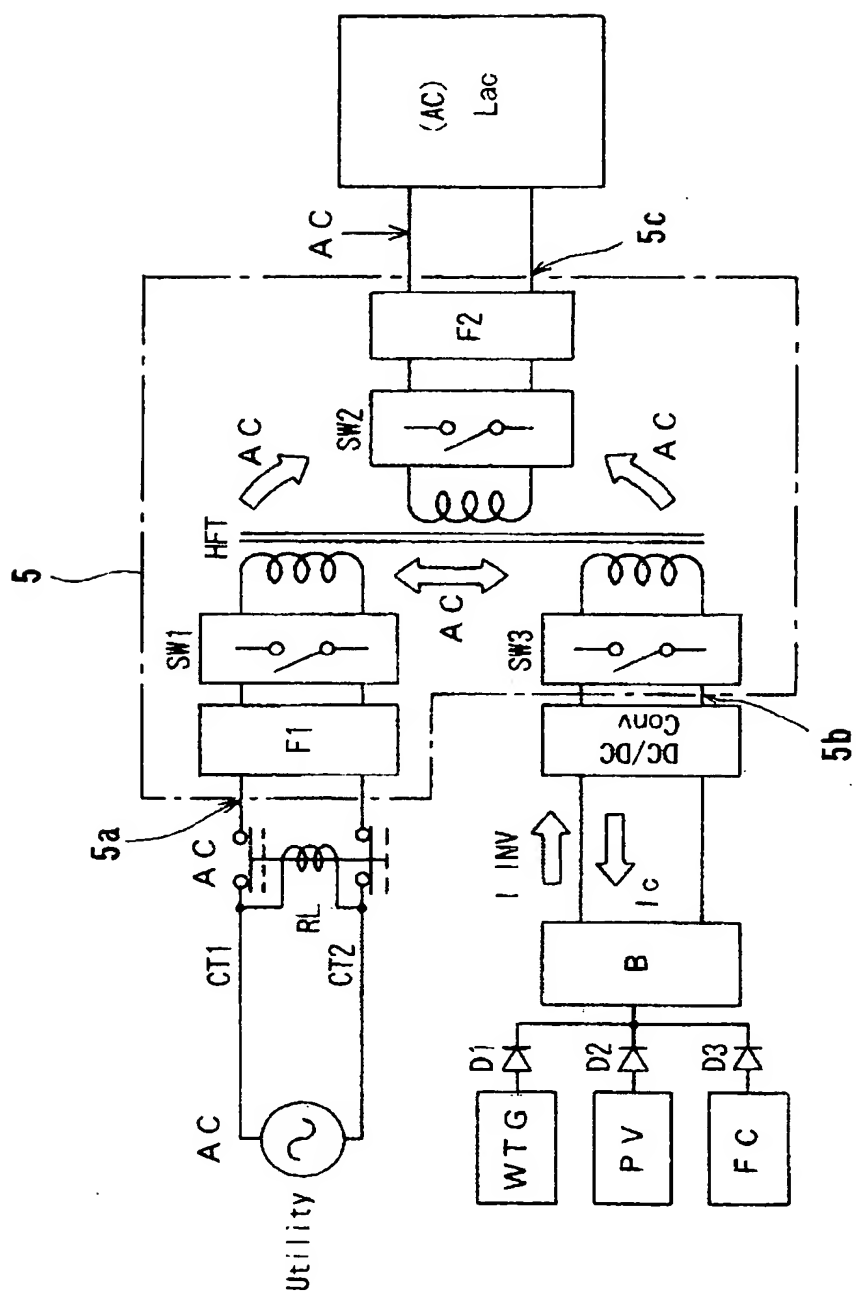
【図 6】



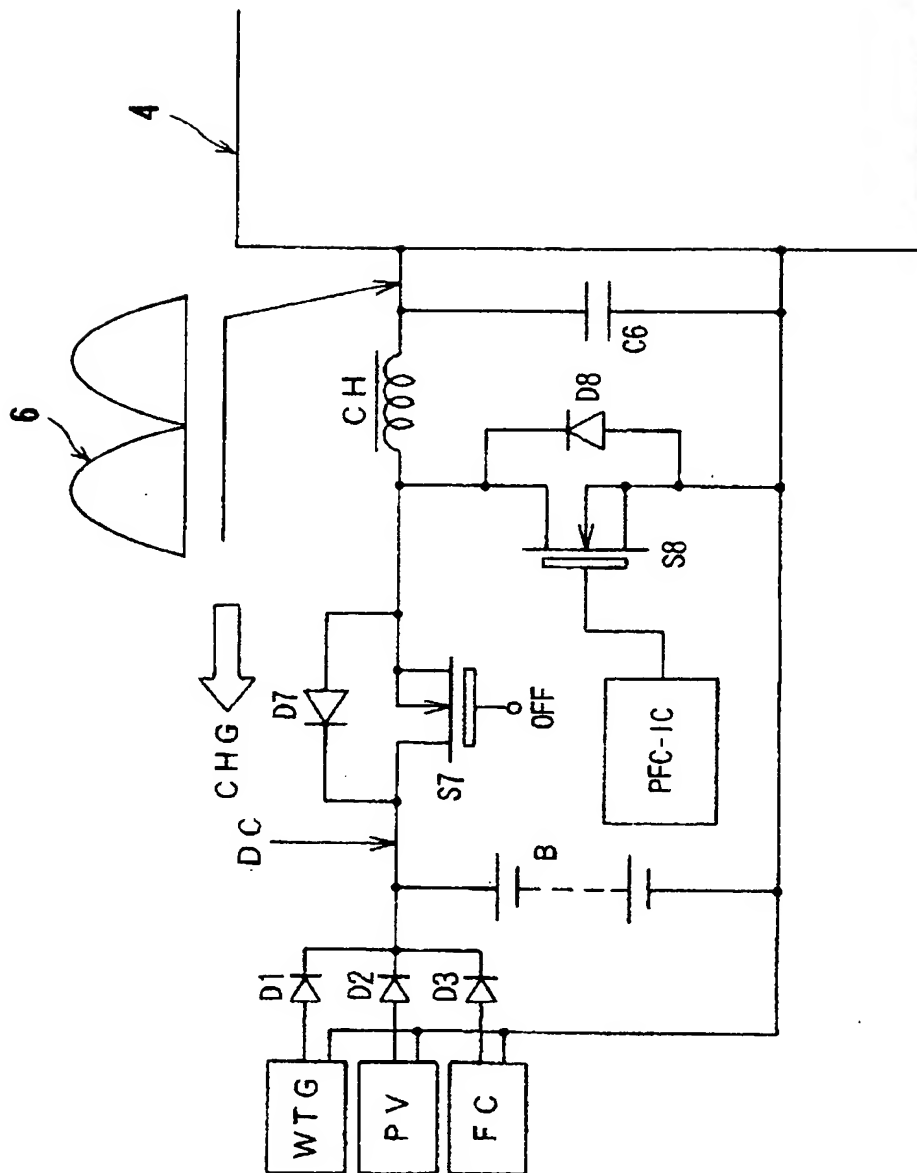
【図 7】



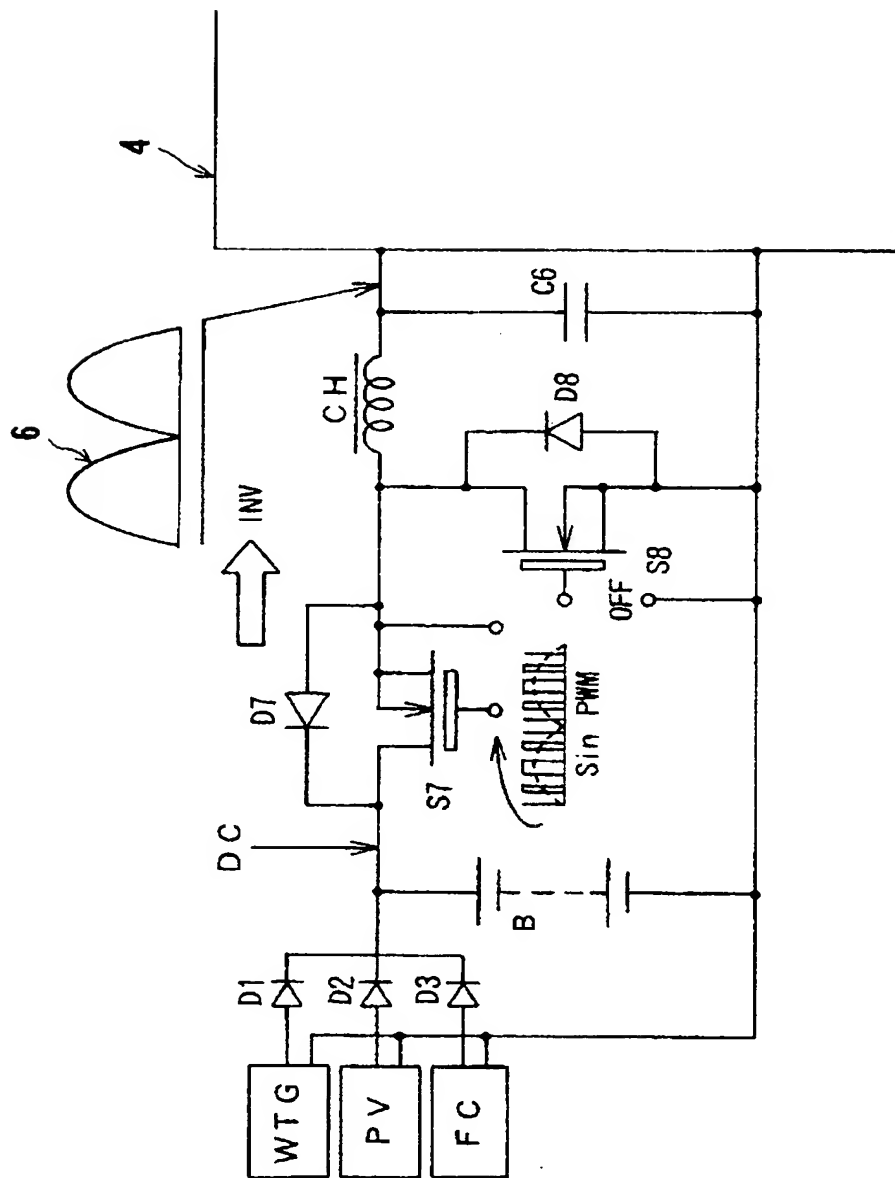
【図 8】



【図 9】



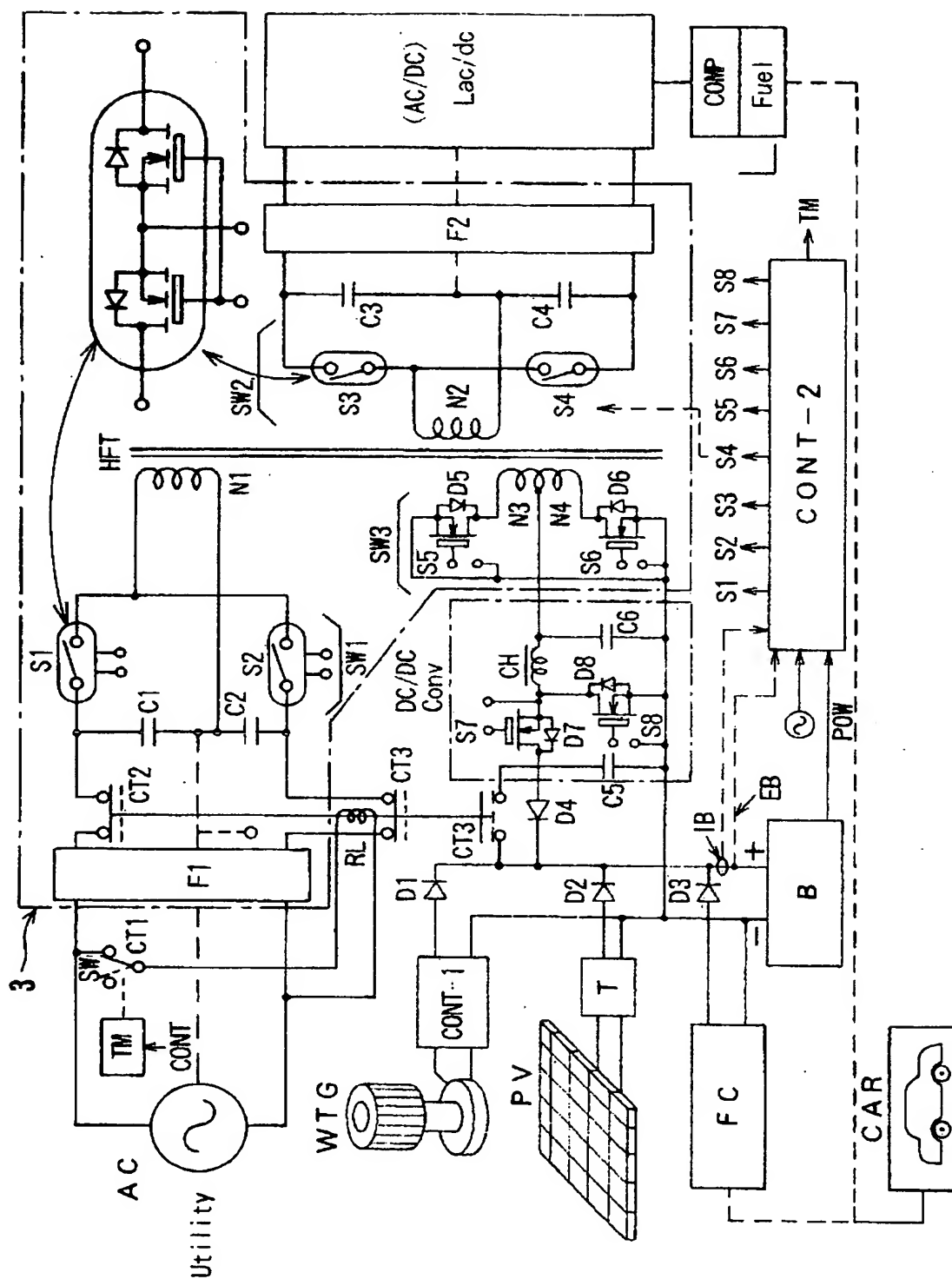
【図 10】





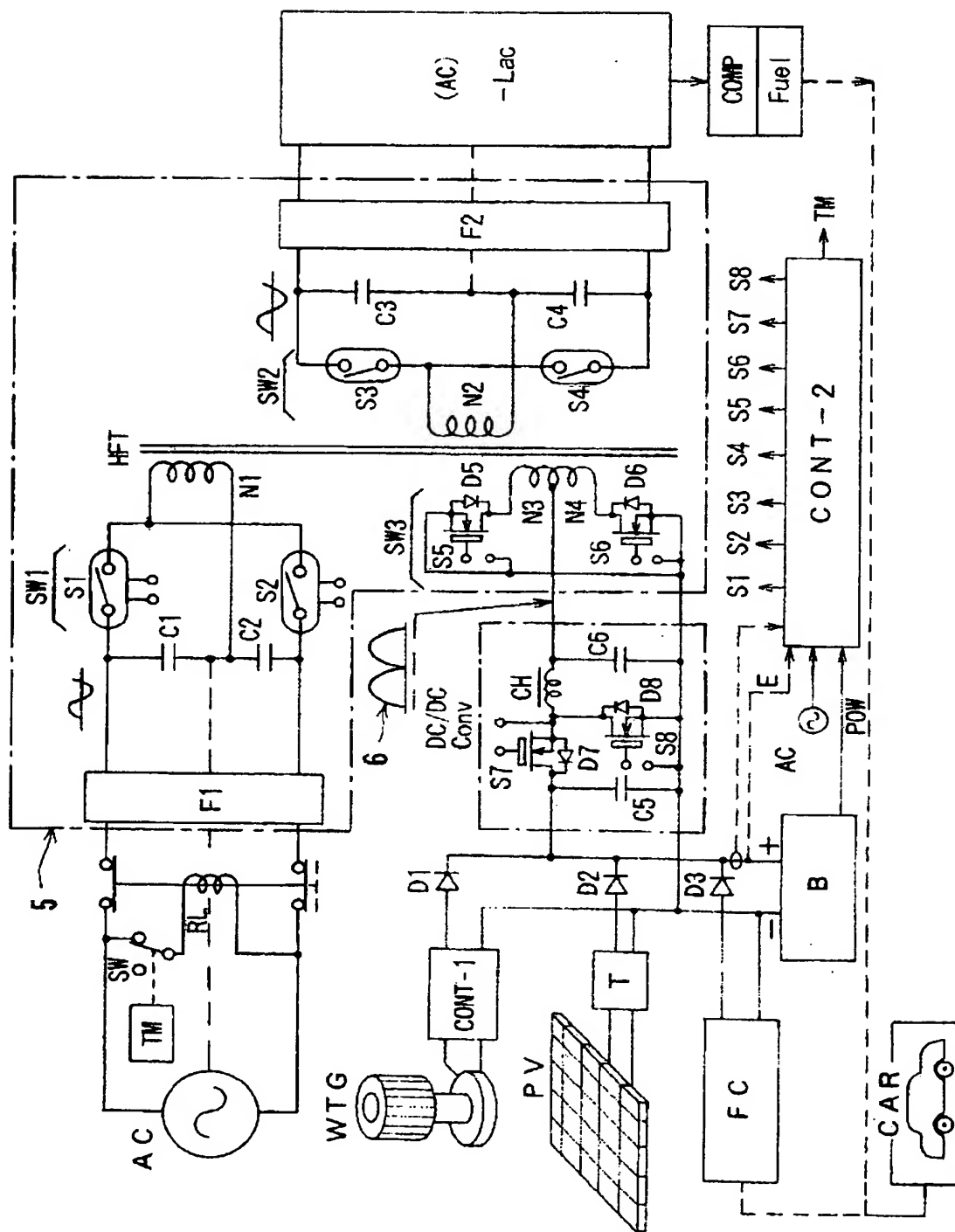


【図 12】



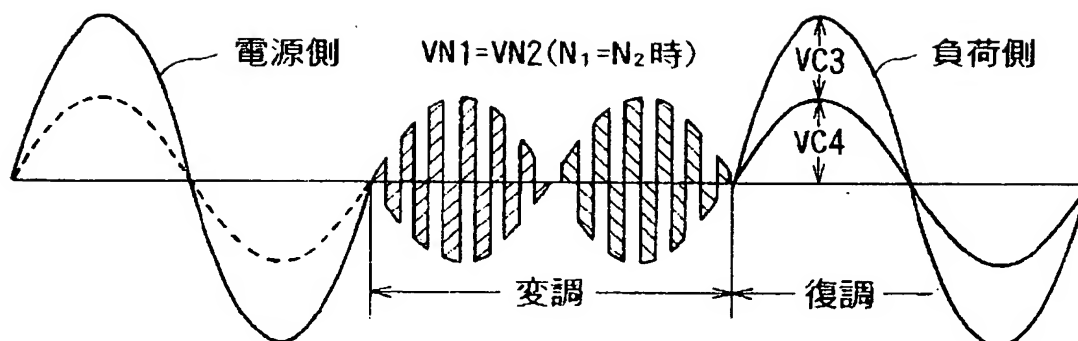


【図 14】

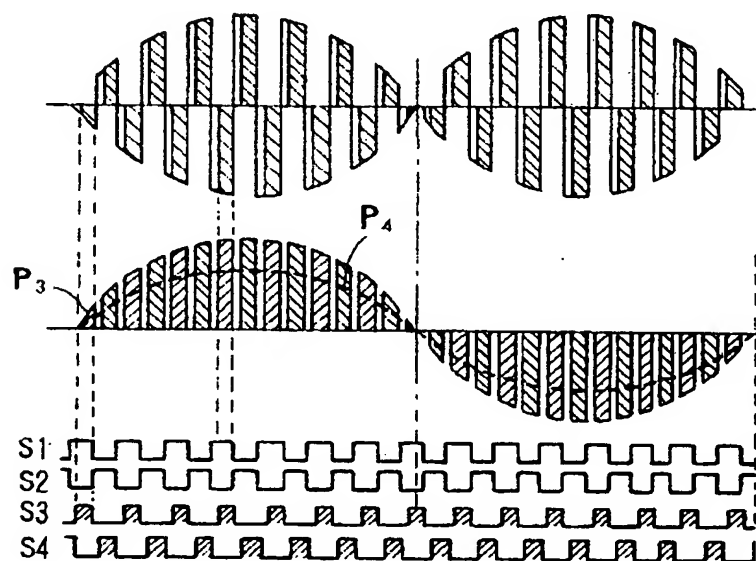
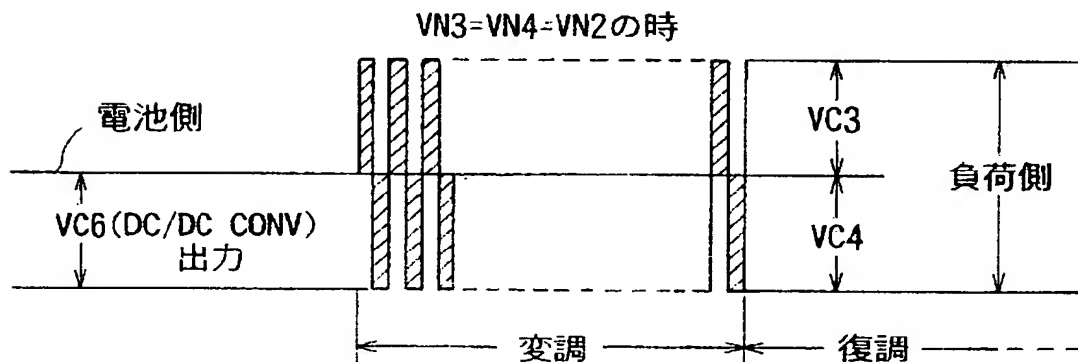


【図 15】

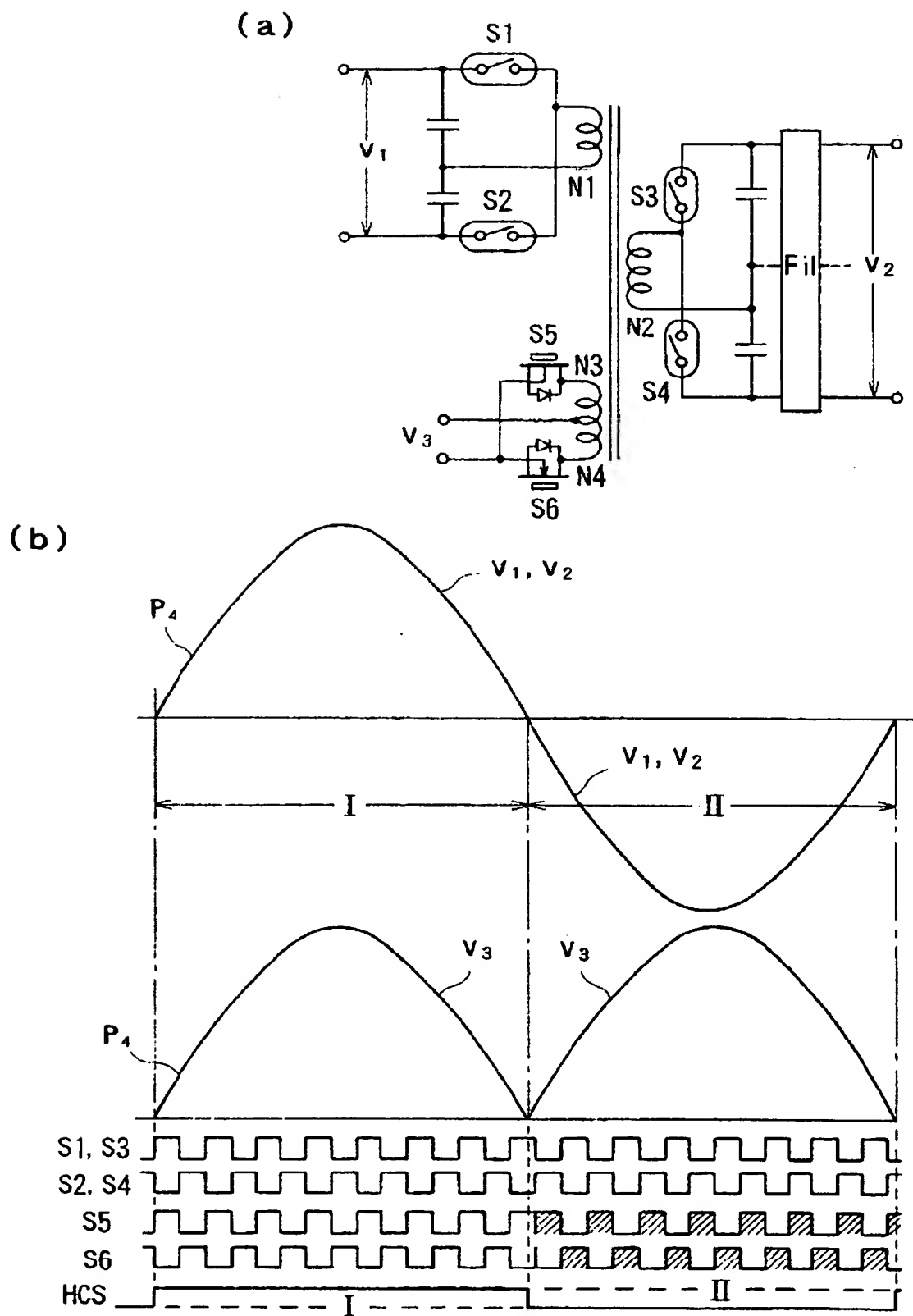
(a)



(b)



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 変動要因の大きい自然エネルギー系電力と深夜電力や燃料電池等の安定電力とを組み合わせ、ほぼ100%に近い使用率で共通に利用される電子変圧器を介して負荷に安定電力を供給し、システム全体の価格・性能比率を高め、分散給電の普及促進と省エネルギー化を図ることのできる、新しい分散給電システムを提供する。

【解決手段】 風力発電装置WTG、太陽光発電装置PV、燃料電池FCおよび蓄電池Bならびに商用交流電源Utilityを用いて、交・直流両用負荷Lac/dcへの分散給電を行う分散給電システムであって、風力発電装置WTG、太陽光発電装置PVおよび燃料電池FCは、各々の定格電力電圧が蓄電池Bの定格電圧に統一された直流電力源となっており、蓄電池Bが前記直流電力源により満充電に達するまでは商用交流電源Utilityからの交流電力を交・直流両用負荷Lac/dcへ供給し、蓄電池Bの満充電時には当該蓄電池Bからの直流電力を交・直流両用負荷Lac/dcへ供給し、蓄電池Bの放電終期に近づくと商用交流電源Utilityからの交流電力を交・直流両用負荷Lac/dcへ供給するようになっている。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 2 - 2 2 4 7 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 4 1 2 8 9 6 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年    5 月    8 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県横浜市青葉区荏子田三丁目 3 番地 4

氏 名

株式会社アイ・ヒッツ研究所